

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-061638

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

F16B 37/00

F16B 39/22

(21)Application number : 08-239846

(71)Applicant : SUGIURA SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 21.08.1996

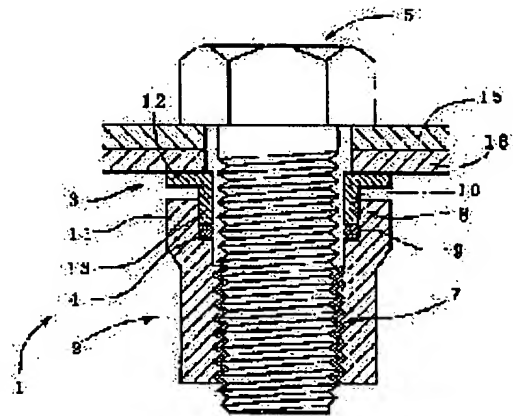
(72)Inventor : NAKAGAWA YOJI

(54) FEMALE SCREW PART STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To mainly provide functions of sealing a gap between the female screw part of a nut, etc., and the male screw part of a bolt, etc., and stopping looseness.

SOLUTION: A step part 8 is provided in the inner peripheral surface of the bolt inserting side end of a nut main body 2, a capsule member 4 in which a fluid filler is enclosed with a film is attached thereon and a compressing member 3 for providing a pressing force to the capsule member 4 is incorporated. When this nut 1 having the filler member is engaged with a bolt 5, the compressing member 3 receives an axial-directional load to be pushed into the nut main body side, the compressing member 3 then breaks the capsule member 4 by holding and pressing it with the step part 9 of the nut main body 2 and then the enclosed filler is leaked. This leaked filler is caused to enter an engaging part between the bolt and the nut and thus the functions of sealing and preventing looseness are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3500256

[Date of registration] 05.12.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The male screw section, the female screw section to screw, and the capsule member which comes to carry out coat enclosure of the fluid bulking agent held at the inner skin near the male screw section insertion side edge of this female screw section, Are inserted so that a toe may counter the inner skin of the male screw section insertion side edge of said female screw section with said capsule member, and a heel projects on the shaft-orientations outside from the male screw section insertion side edge of said female screw section. By having the compressive member which transmits the compressive force produced by screwing to this capsule member, and stuffing said compressive member into the inside of said female screw section in response to the axial load by screwing Female screw section structure characterized by compressing said capsule member and supplying the bulking agent which destroyed and leaked the coat to the crest of the screwed thread part of said female screw section and male screw section, and the clearance between troughs.

[Claim 2] The male screw section, the female screw section to screw, and the O ring held at the inner skin near the male screw section insertion side edge of this female screw section, Are inserted so that a toe may counter the inner skin by the side of male screw section insertion of said female screw section with said O ring, and a heel projects on the shaft-orientations outside from the male screw section insertion side edge of said female screw section. By having the compressive member which transmits the compressive force produced by screwing to this O ring, and stuffing said compressive member into the inside of said female screw section in response to the axial load by screwing Female screw section structure which is made to carry out the compression set of said O ring, and is characterized by planning the seal between this female screw section inner skin and a male screw section peripheral face with this O ring that carried out the compression set.

[Claim 3] Female screw section structure according to claim 1 or 2 characterized by holding said capsule member or zero ring at the level difference section which is the inner skin of said female screw section, and was formed near this side of the thread-part starting point of said male screw section insertion side edge.

[Claim 4] Female screw section structure according to claim 1 where said capsule member made the shape of a ring, and was held at said level difference section.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-61638

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 B 37/00			F 1 6 B 37/00	Z
39/22			39/22	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-239846

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月21日

(71) 出願人 000147109

株式会社杉浦製作所

愛知県西尾市寺津町宮越22

(72) 発明者 中川 洋二

愛知県西尾市寺津町宮越22番地 株式会社
杉浦製作所内

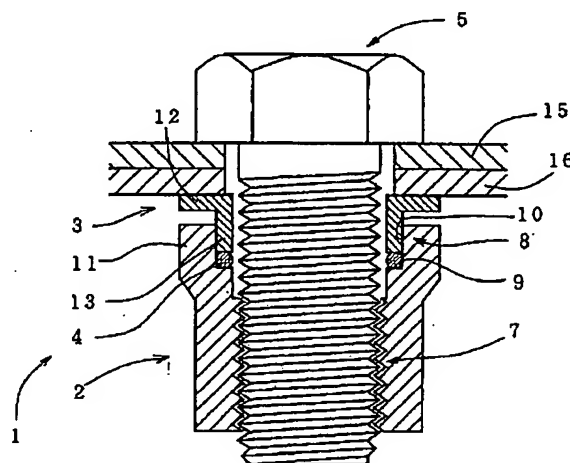
(74) 代理人 弁理士 菅原 正倫

(54) 【発明の名称】 雌ねじ部構造

(57) 【要約】

【課題】 主にナット等の雌ねじ部とボルト等の雄ねじ部の間のシール、ゆるみ止め等の機能を有する雌ねじ部構造を提供する。

【解決手段】 ナット本体2のボルト挿入側端の内周面に段差部8を設け、ここに流動性の充填剤22を皮膜封入したカプセル部材4を装着し、さらにこのカプセル部材4に押付け力を付与する圧縮部材3を組み込む。そして、この充填部材付きナット1をボルト5と螺合する際に、圧縮部材3が軸方向荷重を受けてナット本体側に押し込まれ、かつ圧縮部材3がナット本体2の段差9との間でカプセル部材4を挟圧してこれを破壊し、封入されていた充填剤22が漏出する。この漏出した充填剤22がボルト・ナットの螺合部に入り込んで、シールやゆるみ止め等の機能を生ずる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 雄ねじ部と螺合する雌ねじ部と、
該雌ねじ部の雄ねじ部挿入側端近傍の内周面に保持され
た流動性の充填剤を皮膜封入してなるカプセル部材と、
内端部が前記雌ねじ部の雄ねじ部挿入側端の内周面に前
記カプセル部材と対向するように挿入され、外端部が前
記雌ねじ部の雄ねじ部挿入側端から軸方向外側に突出し
て、螺合により生じる圧縮力を該カプセル部材に伝達す
る圧縮部材とを備え、

前記圧縮部材が螺合による軸方向荷重を受けて、前記雌
ねじ部の内側へ押し込まれることにより、前記カプセル
部材を圧縮してその皮膜を破壊し、漏出した充填剤を前
記雌ねじ部と雄ねじ部との螺合したねじ部の山と谷の隙
間に供給することを特徴とする雌ねじ部構造。

【請求項2】 雄ねじ部と螺合する雌ねじ部と、
該雌ねじ部の雄ねじ部挿入側端近傍の内周面に保持され
たＯリングと、

内端部が前記雌ねじ部の雄ねじ部挿入側の内周面に前記
Ｏリングと対向するように挿入され、外端部が前記雌ね
じ部の雄ねじ部挿入側端から軸方向外側に突出して、螺
合により生じる圧縮力を該Ｏリングに伝達する圧縮部材
とを備え、

前記圧縮部材が螺合による軸方向荷重を受けて、前記雌
ねじ部の内側へ押し込まれることにより、前記Ｏリング
を圧縮変形させ、この圧縮変形したＯリングにより該雌
ねじ部内周面と雄ねじ部外周面との間のシールを図るこ
とを特徴とする雌ねじ部構造。

【請求項3】 前記カプセル部材又はＯリングが、前記
雌ねじ部の内周面であって、前記雄ねじ部挿入側端のね
じ部始点の手前近傍に形成された段差部に保持されるこ
とを特徴とする請求項1又は2に記載の雌ねじ部構造。

【請求項4】 前記カプセル部材がリング状をなして、
前記段差部に保持された請求項1に記載の雌ねじ部構
造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、ナット
のゆるみ止めや漏れ止め（シール）等の雌ねじ部構造に
関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ボルト・ナットのゆるみ止めには、
一般にワッシャや割ピン等が用いられている。また、
ボルトとナットのゆるみ止めやシール性を確保する
ために、ボルトのねじ山の外周面にシール材ないしは接
着剤を付着しておき、これによってボルトとナットのね
じ螺合部のシールやゆるみ止めを図ることも行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ワッ
シャによるゆるみ止めには限界がある。他方、ボルトのね

じ部全面にシール材等を付着した場合は、ナットとの螺
合の際に、シール材等をかきとりながら螺合が進行する
ため、かきとり屑が生じやすいほか、螺合の際の抵抗が
大きくなる。さらに、使用までに長期間要した場合に
は、空気との接触による硬化等の品質劣化を生じるおそ
れがある。

【0004】本発明は、主にナット等の雌ねじ部とボル
ト等の雄ねじ部の螺合に際して、かきとり屑の発生や、
螺合の際の抵抗の増大、長期保存後の品質劣化を招くこ
となく、ゆるみ止めやシール性等の所定の機能を確保す
ることを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段及び作用・効果】このよう
な課題を解決するために、請求項1に係る発明は、雄ね
じ部と螺合する雌ねじ部と、雌ねじ部の雄ねじ部挿入側
端近傍の内周面に保持された流動性の充填剤を皮膜封入
してなるカプセル部材と、内端部が雌ねじ部の雄ねじ部
挿入端の内周面にカプセル部材と対向するように挿入さ
れ、外端部が雌ねじ部の雄ねじ部挿入側端から軸方向外
側へ突出して、螺合により生じる圧縮力をカプセル部材
に伝達する圧縮部材とを備える。そして、圧縮部材が螺
合による軸方向荷重を受けて雌ねじ部の内側へ押し込ま
れることにより、カプセル部材を圧縮してその皮膜を破
壊し、漏出した充填剤を雌ねじ部と雄ねじ部との螺合し
たねじ部の山と谷の隙間に供給する。

【0006】このように、シール剤や接着剤等の充填剤
をカプセル部材に皮膜封入し、螺合時に初めて雄ねじ部
のねじ部に供給することにより、ねじ部にシール剤等を
予め付着した雄ねじ部と違い、シール剤等による螺合時
の大きな抵抗は生ぜず、シール剤等のかきとり屑も生じ
ない。また、カプセル部材に封入された充填剤は、カプ
セル部材が圧縮部材により破壊されるまで密封状態に維
持されるため、所定の品質を長く保持することができ
る。

【0007】請求項2に係る発明は、雄ねじ部と螺合す
る雌ねじ部と、雌ねじ部の雄ねじ部挿入側端近傍の内周
面に保持されたＯリングと、内端部が雌ねじ部の雄ねじ
部挿入側の内周面にＯリングと対向するように挿入さ
れ、外端部が雌ねじ部の雄ねじ部挿入側端から軸方向外
側へ突出して、螺合により生じる圧縮力をＯリングに伝
達する圧縮部材とを備える。そして、圧縮部材が螺合に
よる軸方向荷重を受けて、雌ねじ部の内側へ押し込まれ
ることにより、Ｏリングを圧縮変形させ、この圧縮変形
したＯリングにより雌ねじ部内周面と雄ねじ部外周面と
の間のシールを図ることを特徴とする。

【0008】すなわち、請求項1の発明の充填剤を封入
したカプセル部材をＯリングに置き換えた構造を採り、
圧縮部材を介してＯリングを圧縮変形させることによ
り、雌ねじ部と雄ねじ部の間の主にシール性を高める。
また、Ｏリングの大きな摩擦係数と弾力性により、Ｏリ

ングと接触する雄ねじ部及び雌ねじ部双方の回転を抑え、ゆるみ止め効果を発揮させることも可能である。
 【0009】なお、カプセル部材又はOリングを、雌ねじ部の内周面であって、雄ねじ部挿入側端のねじ部始点の手前近傍に形成された段差部に保持することができ、これによって、圧縮部材が軸方向荷重を受けたときに、その段差部と圧縮部材との間にカプセル部材又はOリングを挟み込んで、そのカプセル破壊又はOリングの変形等を容易に生じさせ得る。

【0010】また、雌ねじ部としては、ナット（ナット本体）が代表例であり、その内周面の段差部にリング状のカプセル部材又はOリングを装着し、かつ、圧縮部材を組み込むことにより、充填剤付きナット又はOリング付きナットとなる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す実施例を参照しつつ、本発明の実施の形態を説明する。図1に示すカプセル部材付きナット1は、雌ねじ部としてのナット本体2、圧縮部材としてのカラー3、及びカプセル部材4を有する。ナット本体2は、その内周面に雌ねじ部7と段差部8を備える。雌ねじ部7はナット本体2のボルト突出し側の開口端から、ボルト挿入側の段差部8の手前まで形成される。また、段差部8は、ナット本体2のボルト挿入側の開口端から所定の奥行きで、雌ねじ部7の谷径より大きい内径の凹状に形成され、その内端がナット本体2の軸方向と直角な円環状（リング状）の段差（段付面）9となっている。

【0012】カラー3は、図2に示すように、一端にフランジ部12と、その内周縁から円筒状に立ち上がる差込み部13とを有し、例えば、樹脂の一体成形あるいは金属板のプレス成形等で得られる。図1に示すように、この円筒状の差込み部13は、ナット本体2の段差部8に差し込まれる部分であり、フランジ部12は、被締着材16に当たる（着座する）部分となる。差込み部13の外径は、ナット本体2の段差部8の内径にほぼ等しく、フランジ部12の板厚分を除いた高さは、段差部8の内周面10の高さより若干低めとする。なお、フランジ部12の外径は、ナット本体2の円筒面状の座部11の外径にほぼ等しい。

【0013】カプセル部材4は、図3(a)、(b)に示すように、リング形状であり、その断面は例えば円形であるが、楕円形、矩形、その他適宜の形状のものを採用できる。カプセル部材4の表皮構造は、図3(c)に示すように、薄く密閉性があり、ある程度の強度を有する。例えば、所定の樹脂あるいはゴム等の皮膜21の中に、シーリング剤、ゆるみ止め剤、防錆剤等の液状態あるいは粘性状態等の流動性のある充填剤22を封入したものである。

【0014】また、リング状のカプセル部材4の外径d（図3(a)）は、図1に示すように、ナット本体2の段

差部8の内周面10の内径にほぼ対応する（例えば、それより若干大きく形成する）。そして、カプセル部材4は段差9に接触する状態で納めたとき、主に段差部8との摩擦力で保持される。また、カプセル部材4の円形断面の径d'（図3(b)）は、段差9の幅寸法にほぼ対応している。

【0015】なお、予め成形したカプセル部材を組み込むのではなく、ナット本体の段差部に所定の充填剤をコーティング又はモールドイングし、それが固まることにより表皮が生じ、内部に流動性のある樹脂等が封入された状態となるようにしてもよい。

【0016】次に、図4に基づき、このカプセル部材付きナット1が雄ねじ部としてのボルト5と螺合し、被締着材15及び16を締着する際の作用を説明する。同図(a)に示すように、段差部8にカプセル部材4を保持したナット本体2にカラー3をはめ込んで形成されるカプセル部材付きナット1を、被締着材15及び16のボルト穴17の端に当てて、反対側からボルト5を差し入れ、手又はレンチ等で螺合していくが、螺合の途中までは、特別の抵抗もなく軽いトルクで螺合される。

【0017】螺合が進み、ボルト5の頭部5aが被締着材15に当たり、かつカラー3のフランジ部12が被締着材16に当たった以後は、螺合の進行に従い、カラー3をナット本体2に押し込んで行く軸方向荷重がカラー3に加わる。このカラー3の差込み部13の先端が、カプセル部材4を段差9との間で圧縮する結果、ついにはカプセル部材4の皮膜21（図3(c)）が破壊し、図4(b)に示すように、中の充填剤22が漏洩する。破壊後も螺合の進行によりカプセル部材4内の充填剤22が外部に押し出され、カラー3の内面とボルト外面との間、並びにナット本体2の雌ねじ部とボルト5の雄ねじ部の山と谷の隙間に入り込む。そして、ボルトの締付けは図4(c)のような状態で完了する。

【0018】ここで、充填剤22が螺合後のねじ部のどの程度の範囲まで入り込むかは、充填剤22の粘性（流動性の度合）による。流動性が低ければ、充填剤22の供給領域は段差9の近傍のねじ部に止まるが、その範囲でナット・ボルト間の漏れ止め（シーリング）やゆるみ止めの効果を発揮する。

【0019】また、充填剤22が流動性の高い（低粘度の）液状体である場合は、カプセル部材4の破裂と同時期あるいはその後徐々に、例えば重力の作用や毛细管等の原理により、螺合部の相当領域（例えば全体）のねじの山と谷の隙間に充填剤22が浸透する場合がある。この場合、充填剤22が浸透した後に空気との接触等により固化することで、ゆるみ止め（ロック）効果を生じさせることもできる。また、液状の充填剤22が螺合の途中でねじ部内の隙間に浸透していくことを利用して、次に述べる防錆材や摩擦係数安定材（締付けトルクをほぼ均一にするもの）を充填剤に用いることにより、所定の

効果を得ることもできる。

【0020】ここで、上記カプセル部材4に封入される充填剤22としては、適度の粘性（流動性）のある樹脂（ゴム材料を含む）、例えば、ポリアミド（ナイロン）樹脂、ビニル樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、フッ素樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド樹脂、シリコン樹脂等の適宜のポリマーを主体とするものを用いることができる。そして、ナット本体2とボルト5との螺合部において、雄ねじ部と雌ねじ部の間の隙間に供給される充填剤22の成分機能に基づき、例えば、摩擦保持力（反発押付力、回転阻止力）を発生させて、ねじ部の相対的な運動を止め、振動や衝撃に対して有効なゆるみ止め効果（ロック効果）を奏したり、例えば、エンジン油、ギヤ油などの漏れ防止を必要とする部位の、貫通ねじ等の気体・液体の漏れ止め効果（シール効果）、あるいは、ねじ山の発錆を阻止する防錆効果、さらには締付けトルクをほぼ均一にするトルク安定機能等を奏したりする。

【0021】上述のロック効果やシール効果等を生じさせる上で、充填剤22として、ねじ螺合部の隙間で固化する接着機能を有するもの、例えば、反応固着性の樹脂を採用することができる。その場合、カプセル部材4内に流動または半流動性の反応固着性の樹脂を封入し、段差部8に保持する。そして、カラー3によりカプセル部材4が破壊されると、例えば、空気との接触によって反応固着性樹脂（一種の接着剤）が、螺合部に付着あるいはねじ間の隙間に入り込んで固化するように構成することができる。

【0022】他方、充填剤22は反応固着性の樹脂ではなく、ある程度の弾性を生じた状態で反応固化するものや、ある程度の粘性を長期にわたり保持するものとしてもよい。この場合、反応固着性の樹脂では不可能なナットの繰り返し使用も可能となる。

【0023】さらに、充填剤22として、例えば、特開平5-321920に開示されているようなマイクロカプセル化された高反応性固着剤をカプセル部材4に封入することもできる。

【0024】この場合、図3(d)に概念的に示すように、皮膜21内に高反応性固着剤（反応によって固着力を生ずる例えばエポキシ系、アクリル系等の接着剤）を閉じこめたマイクロカプセル23を、所定の粘性（可塑性）を有するベース剤24中に分散させたもの（ベース剤の中にマイクロカプセル固着剤が混在する充填剤）を用いることができる。ベース剤24としては、例えばシリコン、変性シリコン、アクリル、ウレタン、ポリサルファイド、ポリエステル、エポキシ等をはじめ、適宜のエラストマーも使用できる。

【0025】このようなマイクロカプセルをさらにカプセルの中に封入した複合タイプでは、カラー3の差込み部13とナット本体2の段差9でカプセル部材4が挟圧される際にカプセル部材4が破れるとともに、中のマイ

クロカプセル23も破壊され、その中の反応樹脂成分がベース剤24と反応してロック機能やシール機能を生ずることとなる。

【0026】なお、充填剤22として、前述の摩擦係数安定剤、例えば酸化低分子ポリエチレン（分子量500～10,000程度のエチレン重合体を一部酸化変性してOH基、COOH基のような極性基を導入したもの）と、合成樹脂エマルジョン（合成樹脂が微粒子（例えば0.1～3ミクロン程度）となって水に分散したもの）で、水の蒸発により微粒子同士が互いに融着して連続した皮膜を形成するものとを、水に分散したものをを用いることもできる。この場合は、特に螺合部における摩擦係数の安定化により締付けトルクの安定化（バラツキ防止）の機能が付与される。

【0027】図5(a)は、別の実施例であり、図1に示すカプセル部材4の代わりに、摩擦係数が比較的大きく弾力性のあるゴムやプラスチック製のOリング32を備えたOリング付きナット31の要部を示すものである。図1におけるカプセル部材4と同様に、Oリング32は段差9に接触して保持される。

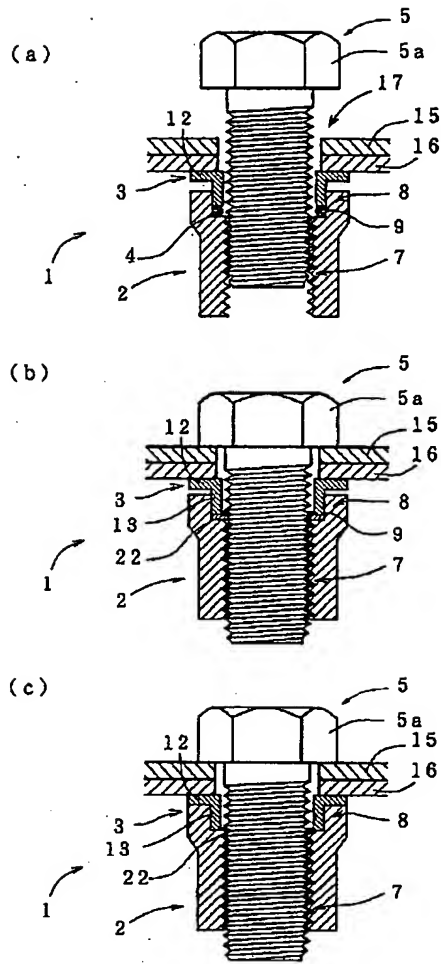
【0028】そして、図5(b)に示すように、ボルト30とナット本体2との螺合が進むと、Oリング32はカラー3の差込み部13と段差9との間で挟まれて圧縮力を受け、偏平方向に変形する。この偏平状に変形したOリング32aが、段差部8の内周面10とボルト30の円筒外面（非ねじ部）33に密着させられ、ナット本体2とボルト30とのシール性を高める。変形したOリング32aが有する摩擦力と弾力性により、ナット本体2とボルト30との間のある程度のゆるみ止め効果も期待できる。

【0029】なお、図6に示すようなカラー35（圧縮部材）を用いて、カプセル部材付きナット1（図4）をボルト穴17（図4）近傍に仮固定することもできる。このカラー35は、前述のフランジ部12及び差込み部13の他、フランジ部12を挟んで差込み部13とは反対側に突出するボルト穴挿入部（例えば円筒状部）36を備える。

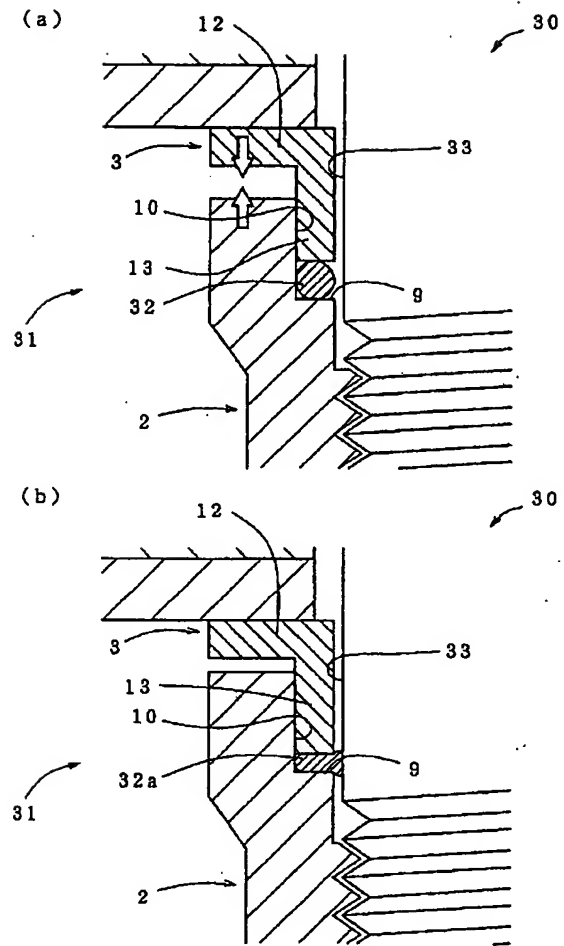
【0030】上位概念的にいえば、ナット等の雌ねじ部材側に挿入される第一の挿入部（13）と、ボルト穴等に挿入保持される第二の挿入部（36）と、これら第一及び第二の挿入部の間に形成された側方突出部（12）とを有する。そして、ナット本体2に、前述のような充填剤入りのカプセル部材4又はOリング32、及び上記カラー35を組み込んだ後、図7に示すように、ボルト穴挿入部36をボルト穴17に押し込むことで、螺合前の充填剤入りのカプセル部材4又はOリング32付きのナット本体2を、ボルト穴17開口近傍に脱落しないように仮固定できる。従って、このナットを手で支えていなくてもよく、作業性が向上する効果が加わる。

【0031】さらに、以上の説明では雌ねじとしてすべ

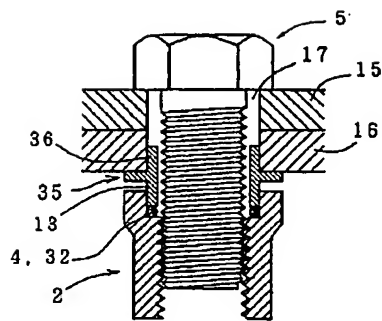
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

